

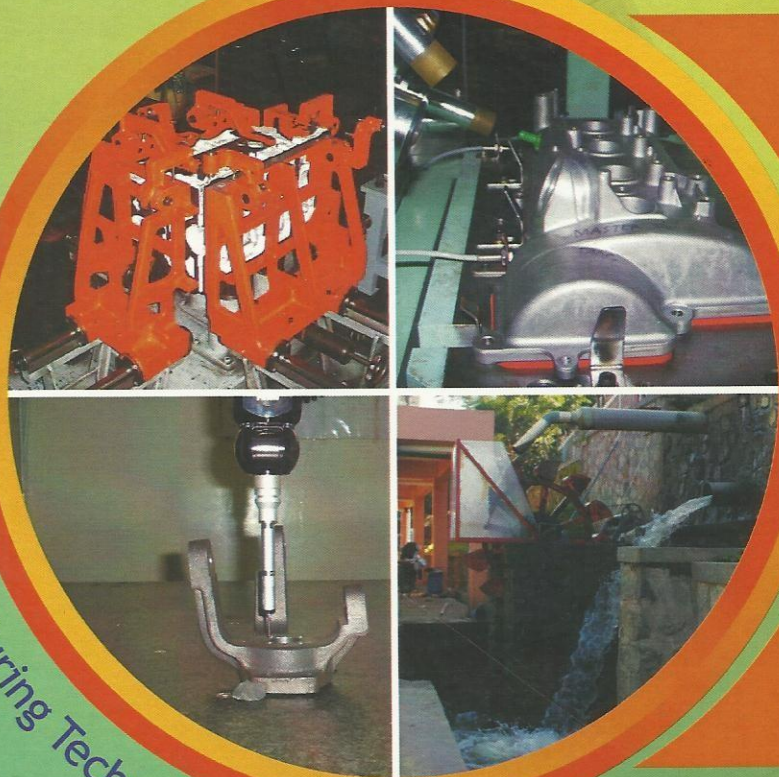
PROSIDING ABSTRAK

Seminar Nasional Teknologi Manufaktur

Teknologi Manufaktur
Mendukung Produk
Unggulan Nasional

Kampus POLMAN Bandung
7 Juni 2012

Manufacturing Technology Leader



Penyelenggara :



Politeknik Manufaktur Negeri Bandung
Jl. Kanayakan No. 21 - Dago, BANDUNG 40135
Telp. 022 - 2500241 Fax. 022 - 2502649
<http://steman.polman-bandung.ac.id>

Sponsor :



PT. TRI MITRA BERKAH ENGINEERING
Mechanical Engineering & Manufacturing

HARMAK



OBJET CREAFORM
PT. Trimitra Wisesa Abadi

MALAKA9
MULTIMEDIA & INFORMATION TECHNOLOGY

Seminar Nasional Teknologi Manufaktur 2012 (STEMAN 2012)

Tema :

Teknologi Manufaktur Mendukung Produk Unggulan Nasional

Bandung, Kamis - 7 Juni 2012,

Politeknik Manufaktur Negeri Bandung
RUPANTAMA

Editor:

Nuryanti, S.T., M.Sc.

Yoyok Setiyo Pamuji, ST.

Desain Sampul:

Pramudiya Tri Hartadi

Hak Cipta (C) pada Penulis.

Hak Publikasi pada Politeknik Manufaktur Negeri Bandung (POLMAN Bandung). Artikel pada prosiding ini dapat digunakan dan disebarluaskan secara bebas untuk tujuan bukan komersial, dengan syarat tidak menghapus atau mengubah atribut penulis. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun tanpa izin tertulis dari Penerbit dan Penulis. Pemegang Hak Publikasi prosiding ini tidak bertanggung jawab atas tulisan dan opini yang dinyatakan oleh penulis dalam prosiding ini.

Daftar Isi

Kata Pengantar	i
Susunan Panitia	ii
Jadwal Acara	iii
Denan Ruangan	xii
Daftar Isi	xiii

Keynote Speaker

Dirjen DIKTI Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Prof. Dr. Ir. Djoko Santoso, M.Sc.

Dekan FTMD ITB - Bandung
Prof. Dr. Ir. Yatna Yuwana Martawirya

Presiden Direktur Utama PT. Krakatau Steel, Tbk
Ir. Fazwar Bujang, MM.

Abstrak Makalah Peserta

BIDANG KAJIAN : REKAYASA DAN TEKNOLOGI MANUFAKTUR UNTUK PERTANIAN, PERTAMBANGAN, OTOMOTIF, ELEKTRONIKA, DLL

Inovasi Mesin Pembuat Beras Untuk Kebutuhan Kesehatan dan Pemenuhan Gizi Masyarakat Dengan Kebutuhan Khusus <i>Iwan Harianton.</i>	2
Simulasi Pembuatan Energi Listrik Terbarukan Dengan Memanfaatkan Energi Berat Kendaraan Bermotor <i>Didi Istardi.</i>	2
Pengembangan Fin Control Actuator System (Fcas) Pada Roket Kendali Rkx200 <i>Anton Royanto Ahmad.</i>	3
Optimalisasi perangkat modul RF 2400DV sebagai Media Komunikasi pada Pengembangan Laboratorium Bahasa Nirkabel <i>Hadi Supriyanto.</i>	4
Perancangan Metode dan Simulasi Pengukuran Skala Picogram pada Piezoresistive Microcantilever Biosensor <i>Aan Febriansyah.</i>	5
Rancang Bangun Mesin Pencanah Sampah Plastik <i>Robert Napitupulu.</i>	5
Uji Terap Alat Penghemat Bahan Bakar Minyak Pada Engine Diesel Genset 35 KVA dengan Beban Dinamis di STO Telkom Kangean <i>Hanif Fakhurroja.</i>	6

BIDANG KAJIAN : PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN PRODUK MANUFAKTUR

Perancangan Horizontal Mould Spotting Machine <i>Agus Surjana Saefudin.</i>	8
Rancang Bangun Mesin Pengolah Air Bersih Mampu-Pindah Dengan Menggunakan Sistim Modular <i>Heri Setiawan.</i>	8
Perancangan dan Pembuatan Sudu Turbin Ulir <i>Archimedes</i> <i>Herman Budi Harjo</i>	9
Analisis Perhitungan Matematis Pada Perancangan Penerapan Pengukur Temperatur Air Untuk Pemijah Ikan di Kabupaten Tulang Bawang Lampung <i>Dwi Esti Kusumandari.</i>	10
Analisis Eksperimental Produk Jelly Cup 100 ml Sebagai Thin Wall Product Pada Proses Injeksi Plastik <i>Budiman Chandra.</i>	10
Pembuatan Program Perancangan Kekuatan Tangki Transformator Kotak Berdasarkan Microsoft Excel <i>Adhitya Sumardi Sunarya</i>	11
Rancang Bangun Mesin Pengaduk Bahan Adonan Roti Untuk Skala Rumah Tangga <i>Sukanto Hasibuan</i>	12
Perancangan Ulang Alat Peluas Lubang Ø 65 Mm Untuk Rumah Poros <i>Lifter Ragum Meja Tipe 125</i> <i>Suryadi</i>	12

BIDANG KAJIAN : TEKNOLOGI MATERIAL METALURGI

Substitusi Buffer Asam Borat Oleh Asam Sitrat Lokal Dalam Elektrolit Watts Untuk Elektroplating Nikel <i>Dewi Idamayanti.</i>	15
Sintesa Material Nanocrystal Silicon Sebagai Bahan Dasar Divais Nanoelektronik <i>Nuryanti.</i>	15
Pencegahan Pembekuan Putih Pada Besi Cor Kelabu Fc-250 Menggunakan Teknologi Inokulasi <i>Soedihono</i>	16
A Study On Surface Integrity Of Tool Steel AISI H13 After Experiencing Electrical Discharge Machinery Process <i>Mohamad Shahril Bin Ibrahim</i>	17

BIDANG KAJIAN : PROSES DAN TEKNOLOGI MANUFAKTUR

Proses Pembuatan Produk Standar Universal Block Steps <i>Antonius Adi Soetopo</i>	19
Rancang Bagun Alat Linting Rokok Ergonomis <i>Rachmad Hidayat</i>	19
Perencanaan Proses Pembuatan Turbin Uap Radial Berbasis Impeler Turbin Turbocharger <i>Haris Setiawan</i>	20
Analisis Sifat Mekanik Hasil Pengelasan Aluminium AA 1100 Dengan Metode Friction Stir Welding (FSW) <i>Angger Sudrajat</i>	21
Pengembangan Mesin Horizontal Cnc Machining Center Sebagai Sel Manufaktur Pembuatan Komponen Ragum <i>Moerwismadi</i>	21
Optimasi Waktu Pengelasan Mild Steel menggunakan Desain Eksperimen Taguchi <i>Riko Butar-Butar</i>	22
Rancang Bangun Mesin Pengaduk Material Bahan Batako Berkapasitas 0,8m ³ Di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung <i>Sukanto Hasibuan</i>	23
Pengembangan Metode Maximum Power Point Tracker (MPPT) Pada Sel Surya Dengan Pengaturan Range Rule Variabel Fuzzy Logic Control <i>Surojo</i>	23
Spesifikasi Ulir Trapesium Pada Proses Pembuatan Produk Standar Ragum Meja Polman Tipe -125 <i>Iwan Gunawan</i>	24

BIDANG KAJIAN : MESIN DAN PERALATAN INDUSTRI MANUFAKTUR

Modifikasi Mesin Roll Sheeter untuk memperbaiki kinerja mesin pengolah getah karet <i>Wibawa Kreshnandi</i>	26
Studi Pengaruh Minyak Kelapa Sebagai Fluida Dielektrik Alternatif Terhadap Kinerja EDM <i>Die Sinking</i> Pada Benda Kerja Aisi P21 <i>Tjun Mahsunadi</i>	27
Perancangan Motor Sinkron Tiga Fasa Fluks Aksial Rotor Belitan Ganda Stator Dua Sisi <i>Abdul Multi</i>	27

BIDANG KAJIAN : SISTEM MANUFAKTUR

Pemodelan Sistem Penghitungan Tarif Mesin Produksi Berdasarkan Konsep Sistem Produksi Terdistribusi Mandiri <i>Hendri Van Hoten</i>	30
Pemodelan Sistem Pengelolaan Peralatan Dengan Studi Kasus Pemodelan Tool Crib <i>Jata Budiman</i>	30
Pemodelan Sistem Pengelolaan Pm Dengan Studi Kasus Di Jurusan Teknik Manufaktur Polman <i>Andi Noviandi</i>	31
Analisis Awal Penerapan Autonomus Maintenance pada mesin die casting sebagai awal menuju penerapan Total Productive Maintenance <i>Mohamad Fauzi</i>	32

BIDANG KAJIAN : SISTEM KENDALI DAN MEKATRONIKA INDUSTRI MANUFAKTUR

Rancang Bangun Software Aplikasi berbasis GUI untuk Merekam Pergerakan Robot Autonomous <i>Aris Eko Setiyawan</i>	34
Pengembangan Sistem Aktuator Kendali Sirip Pada Wahana Terbang Kendali Dan Pengujiannya <i>Ramlan Kusumayadi</i>	34
Pengaturan Anti Swing pada Gantry Crane dengan Menggunakan PID-Sliding Mode Control <i>Ismail Rokhim</i>	35
Pemodelan dan Desain Kendali Sistem Aktuator Kendali Sirip Berbasis Brushless DC Motor <i>Muhammad Azzumar</i>	35
Rancang Bangun Sistem Informasi dan Komunikasi Nirkabel Pemantau Posisi Robot Autonomous Dalam Ruangan <i>Yuliadi Erdani</i>	36
Rancang Bangun Buku Tamu Digital berbasis GUI untuk Perpustakaan <i>Yuliadi Erdani</i>	37
Automatic Guided Vehicle (Agv) Menggunakan Laplacian Of Gaussian (Log) Dan Canny Untuk Mendeteksi Batas Jalan <i>Edi Kurniawan</i>	37
Rancang Bangun Ketel Uap Berbahan Bakar Sampah Kapasitas 150 Liter Per Jam <i>Suyono</i>	38
Rancang Bangun Pendeteksi Barang Sebagai Alat Bantu Pengendali Produk Berkendali PLC Dan Image Processing (Vision Sensor) <i>Dindin Sulaeman</i>	39

BIDANG KAJIAN : SOSIO-MANUFAKTUR

Keberterimaan Industri & Alumni Atas Layanan Pendidikan
Di Polman Bandung Sebagai Dasar Pengembangan Berkelanjutan
Berbasiskan Pada SMM ISO 9001:2008

Dindin Sulaeman. 41

BIDANG KAJIAN : TOPIK-TOPIK LAINNYA YANG TERKAIT DENGAN REKAYASA DAN TEKNOLOGI MANUFAKTUR

Perancangan Framework Collaborative Learning Berbasis Teknologi Informasi
Siti Aminah..... 43

Penyetaraan Pola Pengembangan Sdm Berdasar P3JJ Dengan KKNI
Zuhdhy Mas Furi..... 44

Optimasi Rancang Bangun Alat Bantu Perakitan *Presstool* Dengan Metoda Pendekatan Sistematis
Adies Rahman Hakim 44

PEMODELAN SISTEM PENGHITUNGAN TARIF MESIN PRODUKSI DENGAN MEMPERHITUNGKAN BEBAN LANGSUNG DAN TAK LANGSUNG

Hendri Van Hoten¹, Yatna Yuwana Martawirya², Sri Raharno²

¹Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Bengkulu
Jln. W.R. Supratman Kandang Limun Bengkulu – 38371A
Telp./Fax.: 0736 21170/0736 22105
Email: hendri_m00@yahoo.com

² Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara, Institut Teknologi Bandung,
Jln. Ganesha no. 10 Bandung - 40135

Abstrak

Penelitian ini berhubungan dengan pemodelan sistem penghitungan tarif mesin produksi dengan memperhitungkan beban langsung dan tak langsung. Penghitungan tarif tersebut ditentukan melalui komponen-komponen ongkos yang terlibat dalam pelaksanaan kegiatan produksi bagi suatu industri. Komponen-komponen ongkos itu adalah ongkos daya, ongkos bahan habis, ongkos perawatan, ongkos penyusutan mesin dan ongkos tak langsung. Pada model ini, pembagian ongkos tak langsung untuk setiap mesin perkakas berdasarkan jam pemakaiannya dari total jam pemakaian semua mesin yang terdapat di workshop dalam periode waktu tertentu. Dalam model ini masing-masing bagian atau departemen dalam perusahaan menghitung ongkosnya sendiri. Dimana bagian tersebut dibedakan atas *cost center* dan *profit center*. *Profit center* akan menanggung ongkos sendiri dan ongkos dari *cost center* sesuai dengan alokasi tertentu. Ongkos bagi *profit center* inilah yang selanjutnya didistribusikan menjadi tarif mesin. Hasil dari penelitian ini adalah model sistem penghitungan tarif mesin produksi.

Kata kunci: *tarif mesin produksi, beban langsung, beban tak langsung.*

1 Pendahuluan

Bagi suatu industri manufaktur yang memanfaatkan mesin-mesin produksi untuk menghasilkan produk diperlukan perencanaan yang optimal dalam penentuan Harga Pokok produksi (HPP), khususnya terhadap ongkos proses. Salah satu komponen ongkos proses adalah tarif dari mesin yang digunakan untuk proses dalam rangka pembuatan suatu produk. Pada saat sekarang ini penentuan tarif mesin kurang proporsional. Hal ini terjadi karena tidak adanya data empirik yang konkret untuk menentukan ongkos operasi pada mesin tersebut. Metode yang sering dipakai adalah dengan berdasarkan ongkos penyusutan mesin saja. Dilihat dari segi konsep industri hal ini jelas kurang sesuai karena tidak akan mampu menentukan dan memprediksi keuntungan atau kerugian yang terjadi dari kegiatan proses produksi tersebut. Akibatnya pada saat mesin tidak dapat digunakan lagi, perusahaan tersebut tidak punya dana yang cukup untuk membeli mesin baru. Hal ini tentu merupakan suatu

indikator kegagalan dalam investasi. Apalagi mesin-mesin utama yang digunakan untuk membuat produk adalah mesin-mesin CNC. Investasi pengadaan mesin-mesin ini relatif besar.

Berdasarkan kondisi diatas, maka diperlukan suatu metoda yang bisa menyelesaikan dalam penentuan tarif mesin tersebut. Dalam penelitian ini metoda perhitungan tarif mesin berdasarkan beban langsung dan beban tak langsung yang diterimanya. Seiring dengan perkembangan teknologi, maka akan dikembangkan suatu pemodelan sistem penghitungan tarif mesin.

2 Tinjauan Pustaka

2.1 Ongkos Produksi

Untuk menentukan ongkos produksi (satu proses produksi di antara beberapa urutan proses yang erat berkesinambungan) bisa diuraikan menjadi ongkos penyiapan dan peralatan

(*special tooling, fixture*), ongkos pemrosesan (*processing cost*), ongkos bahan habis (*consumable/cutters/tools cost*). Ongkos ini dapat dihitung dengan rumus berikut iniP[3] :

$$C = C_p + C_r + C_e ; \text{Rp/produk} \dots\dots\dots (1)$$

Dimana,

- C_p = ongkos produksi ; Rp/produk,
 C_r = ongkos penyiapan dan peralatan ;
 Rp/produk,
 C_e = ongkos pemrosesan ; Rp/produk,
 C_e = ongkos bahan habis/pahat ;
 Rp/produk.

Dalam suatu bagian yang seluruh prosesnya merupakan proses pemesinan, ongkos satuan proses dapat dinyatakan dalam bentuk ongkos operasi mesin yang diukur dalam rupiah per satuan waktu. Sedangkan untuk unit satuan prosesnya dapat dinyatakan dengan waktu pemesinan yang dialami oleh produk [3].

$$C = c_m \cdot t_m ; \text{Rp/produk} \dots\dots\dots (2)$$

Dimana,

- C_m = ongkos pemesinan ; Rp/produk,
 c_m = ongkos operasi mesin ; Rp/jam
 mesin,
 t_m = waktu pemesinan ; jam
 mesin/produk.

Dari rumus 2 terdapat komponen ongkos operasi mesin. Dimana ongkos operasi inilah yang dijadikan dasar sebagai tarif mesin. Secara umum ongkos operasi per satuan waktu dibedakan atas ongkos tetap, ongkos langsung dan ongkos tak langsung. Rumus dari ongkos operasi yaitu[3] :

$$C = C_j + C_l + C_i ; \text{Rp/tahun} \dots\dots\dots (3)$$

Dimana,

- C_j = ongkos operasi ; Rp/tahun,
 C_l = ongkos langsung ; Rp/tahun,
 C_l = ongkos langsung ; Rp/tahun,
 C_i = ongkos tak langsung ; Rp/tahun.

Berikut akan dijelaskan masing-masing tentang komponen ongkos operasi.

2.2 Ongkos tetap

Ongkos tetap adalah komponen ongkos yang muncul akibat kepemilikan suatu mesin oleh perusahaan. Ongkos tetap akan selalu membebani perusahaan, baik mesin berproduksi atau tidak sama sekali. Ongkos tetap atas kepemilikan suatu mesin salah satunya adalah ongkos penyusutan[3].

2.2.1 Ongkos penyusutan

Suatu mesin/alat yang digunakan dan dirawat dengan baik, pada masa yang akan datang akan tiba saatnya untuk dipertimbangkan pemakaiannya untuk jangka waktu selanjutnya. Oleh sebab itu, untuk setiap pembelian mesin harus diperkirakan umur pakainya. Waktu pemanfaatan atau umur pakai yang dibagi dengan beberapa periode, maka setiap periode akan ada beban/ongkos yang disebut penyusutan[3].

Perhitungan ongkos penyusutan dapat dilakukan dengan 3 metoda[3] :

1. Penyusutan linier.

Penyusutan linier diperoleh dengan membagi harga awal mesin/alat dan waktu taksiran umur pakai mesin. Rumus penyusutannya adalah :

$$C = C_D / y ; \text{Rp/periode} \dots\dots\dots (4)$$

Dimana,

- C_D = ongkos penyusutan ; Rp/periode,
 C_0 = harga awal mesin ; Rp,
 y = jumlah periode penyusutan;
 periode, umumnya dalam tahun.

2. Penyusutan sebagai ongkos tetap mesin.

Penyusutan dapat dianggap sebagai ongkos tetap mesin dengan melibatkan bunga dan harga pembukuan dalam perhitungannya. Selengkapnya dapat dilihat pada rumus berikut :

$$C = C_{fx} + C_B \cdot I ; \text{Rp} \dots\dots\dots (5)$$

Dimana,

- C_{fx} = ongkos tetap pada tahun
 kepemilikan-x ; Rp,
 C_B = harga pembukuan; Rp,
 I = persentase total bunga, pajak,
 asuransi; %.

Harga pembukuan merupakan harga imajiner dari suatu mesin berdasarkan aspek lama pemakaiannya, dapat dirumuskan, yaitu :

$$C = C_0 \cdot (1 - \frac{1}{x}) ; \text{Rp} \dots\dots\dots (6)$$

Dimana,

- x = Tahun kepemilikan mesin ; tahun.

3. Penyusutan pertengahan.

Untuk menentukan penyusutan pertengahan digunakan rumus berikut :

$$C = C_0 \cdot (1 - \frac{1}{x}) ; \text{Rp} \dots\dots\dots (7)$$

Penentuan rumus ini diturunkan dari rumus (5) dengan memasukkan nilai $x = - + 1/2$, sehingga didapatkan rumus (7).

2.3 Ongkos langsung

Ongkos langsung adalah komponen ongkos yang muncul akibat pemakaian mesin untuk berproduksi. Komponen penyusun ongkos langsung pada mesin umumnya berdasarkan pada ongkos daya yang dipakai, ongkos pemeliharaan dan ongkos bahan habis. Masing-masing dari komponen ongkos tersebut tidak bisa dengan cermat dan teliti dikaitkan dengan perubahan pemanfaatan mesin. Perhitungannya dilakukan dengan suatu rumus pendekatan[3]. Rumus dari masing-masing ongkos ini dapat kita lihat pada penjelasan berikut ini.

1. Ongkos daya C :

$$C_{dy} = \frac{P_m}{P_{mt}} \times W_{tot} \times \text{---}[2] ; \text{Rp/min} \quad (8)$$

Dimana,

P = daya nominal mesin ; kW,

P = daya nominal total seluruh mesin; kW,

W_{tot} = jumlah daya terpasang di bagian *profit center* ; kW.

E_{up} = harga listrik ; Rp/kWh.

$$C_{dy} = P_m \times e_b \times A \times \text{---}[3] \dots\dots\dots (9)$$

Dimana,

e = efisiensi beban ; %,

A = aktivitas pemesian rata-rata ; %.

2. Ongkos perawatan mesin (C) [2]:

$$C_{main} = C + C \dots\dots\dots (10)$$

$$C_{pm} = \frac{\text{---}}{x} \dots\dots\dots (11)$$

$$C_{sp} = \text{---} \dots\dots\dots (12)$$

Dimana ,

C = ongkos perawatan rutin ; Rp/min,

C = ongkos suku cadang ; Rp/min.

E = biaya perawatan ; Rp.

j = jumlah waktu pakai mesin dalam setahun ; min/tahun.

T = periode pemberlakuan perawatan ; tahun.

E = harga beli suku cadang ; Rp.

T = umur pakai suku cadang ; min.

3. Ongkos bahan habis (C) [2]:

$$C_{con} = \text{---} \dots\dots\dots (13)$$

Dimana ,

E = harga beli bahan habis dalam setahun ; Rp/tahun.

2.4 Ongkos tak langsung

Ongkos tak langsung adalah semua ongkos yang oleh pengelola perusahaan tidak langsung dikaitkan dengan suatu mesin (unit produksi) melainkan dipakai oleh beberapa unit produksi. Ongkos ini akan lebih sulit untuk dihitung secara cermat (terperinci) dan teliti (tidak salah), karena menyangkut semua struktur organisasi perusahaan[3]. Untuk memudahkan perhitungan dilakukan pemisahan antara sumber pemberi beban/ongkos, yaitu *profit center* dan *cost center*.

Yang dimaksud dengan *profit center* adalah bagian dari perusahaan di mana mesin ditempatkan dan merupakan bagian berproduksi. Yang termasuk bagian ini misalnya, bagian pemesian, bagian pengelasan, bagian pengecoran, dan lain-lain.

Yang dimaksud dengan *cost center* adalah bagian perusahaan yang tidak menangani produksi secara langsung (tidak menjual jasa ke luar tetapi bisa juga dianggap “menjual jasa” ke dalam perusahaan sendiri untuk menjalankan usaha). Yang termasuk bagian ini misalnya, bagian administrasi, bagian perencanaan produksi, bagian marketing, dan lain-lain.

2.4.1 Pembagian ongkos tak langsung.

Suatu bagian *profit center* akan menerima beban atau ongkos total tak langsung dari bagian *cost center* (sesuai cara pembagiannya) ditambah ongkosnya sendiri (karyawan, ruang, peralatan dan pengeluaran lainnya), kemudian dibebankan pada setiap mesin yang berada pada bagian tersebut dengan pembagian tertentu. Dengan demikian, ongkos tak langsung bagi suatu mesin dapat dirumuskan sebagai berikut[3] :

$$C_i = w (C + w C) \dots\dots\dots (14)$$

Dimana ,

C = ongkos tak langsung bagi mesin ; Rp/tahun,

C = ongkos total bagi bagian *profit center* ; Rp/tahun.

C = ongkos total tak langsung dari seluruh *cost center* ; Rp/tahun.

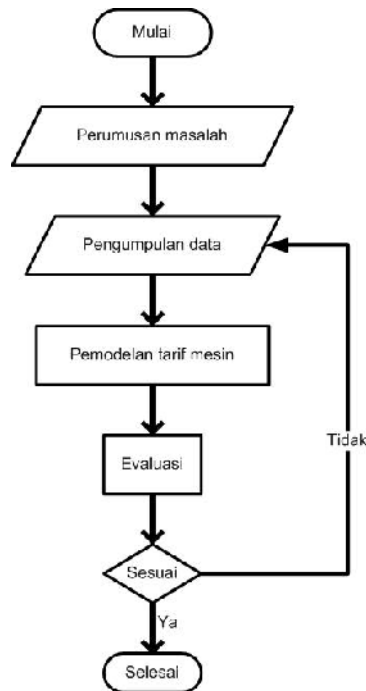
w = faktor pemberat untuk bagian *profit center* yang bersangkutan.

w = faktor pemberat untuk mesin.

3 Metodologi Penelitian

3.1 Tahapan penelitian

Tahapan pelaksanaan penelitian ini harus mengikuti kaedah yang sudah berlaku. Diagram alir tahapan ini dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir penelitian.

Penjelasan dari tahapan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tahap pernyataan persoalan.

Pada tahap ini ditemui persoalan di lapangan bahwa pada penentuan tarif mesin-mesin produksi di industri manufaktur kurang proporsional. Tarif mesin yang merupakan komponen penting dalam penentuan ongkos proses produksi harus sesuai dengan sebenarnya. Hal ini tentunya akan berpengaruh juga untuk penentuan HPP (Harga Pokok Produksi). Jika HPP sesuai dengan sebenarnya, maka akan membantu perusahaan dalam meningkatkan persaingan usaha dengan perusahaan lainnya dalam mencari konsumen.

2. Tahap pengumpulan data.

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data dan informasi-informasi yang dimanfaatkan nantinya untuk pembuatan model penghitungan tarif mesin tersebut.

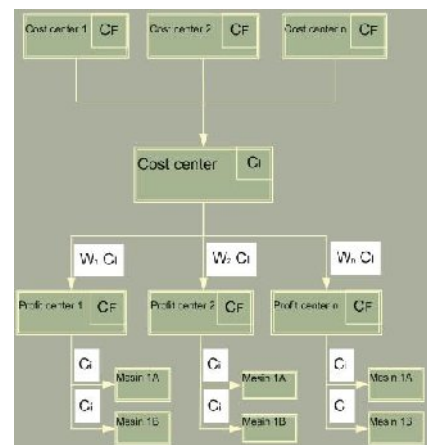
3. Tahap pemodelan.

Pada tahap ini dilakukan pembuatan model berdasarkan data dan informasi yang kita dapatkan pada tahap sebelumnya. Dimana model ini merupakan model basis data yang berorientasi obyek. Dimana rancangan modelnya dibuat dengan menggunakan *software DBDesignerFork*. Setiap model yang dibuat

akan dilakukan evaluasi. Jika sudah sesuai dengan yang diinginkan, maka selesai pembuatan modelnya. Jika tidak sesuai, maka diulangi lagi sampai didapatkan model yang sesuai keinginan.

3.2 Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan metoda pemisahan antara bagian di dalam perusahaan menjadi departemen produksi (*profit center*) dan departemen jasa (*cost center*). *Profit center* akan menanggung ongkosnya sendiri dan ongkos tak langsung dari *cost center*. Besarnya pembebanan terhadap masing-masing *profit center* berdasarkan luas area (m^2) yang ditempatinya. Masing-masing *profit center* membagikan ongkosnya pada masing-masing mesin berdasarkan jam pemakaiannya. Ongkos dari bagian *profit center* dan ongkos mesin itu sendiri merupakan ongkos operasinya. Ongkos inilah yang dijadikan dasar untuk menetapkan harga tarif mesin. Ilustrasi dari metoda perhitungan ini seperti yang ditunjukkan gambar 2 dan gambar 3.



Gambar 2. Gambar metode pembagian ongkos.



Gambar 3. Gambar komponen penyusun tarif mesin.

Dari keterangan dan gambar diatas dapat dikembangkan suatu sistem pemodelan untuk penghitungan tarif mesin-mesin produksi. Tujuan dari pemodelan adalah sebagai berikut :

1. Menentukan struktur dari obyek-obyek yang terlibat dalam sistem penghitungan tarif mesin.

2. Mengetahui kepemilikan data, hubungan dan komunikasi antar obyek.
3. Mendokumentasikan analisis yang sudah dilakukan, sehingga memudahkan pengembangan sistem lebih lanjut.

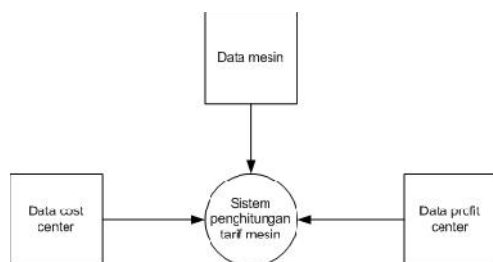
Kemampuan sistem penghitung tarif mesin yang diinginkan adalah sebagai berikut :

1. Memiliki fungsi penghitungan tarif mesin dengan rumus yang diberikan.
2. Memiliki fungsi pengelolaan data seperti penambahan, perbaikan dan penghapusan data.
3. Memiliki kemampuan untuk tidak memperhitungkan kembali tarif mesin yang terjadi bila periode pemberlakuannya telah terlewati.
4. Memiliki fungsi penyajian data dan hasil penghitungan.

4 Hasil dan Pembahasan

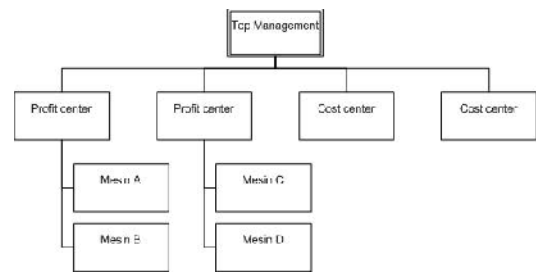
4.1 Hasil

Dalam sistem penghitungan tarif mesin data utama yang dibutuhkan adalah data mesin, data *profit center* dan data *cost center*. Selengkapnya dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Diagram kebutuhan data sistem penghitungan tarif mesin.

Data yang digunakan tersebut diklasifikasikan dalam bentuk model basis data. Untuk memudahkan pembuatan model basis data tersebut terlebih dahulu kita gambarkan model bisnis dari sebuah perusahaan manufaktur. Dimana model ini memberikan gambaran tentang struktur organisasi yang ada di perusahaan manufaktur. Pendekatan dari bentuk struktur tersebut diarahkan untuk membantu sistem penghitungan tarif mesin. Pada struktur tersebut terdapat bagian top management, *profit center*, *cost center* dan mesin. Dalam pembuatan model basis data bagian top management dikelompokkan dalam *cost center*. Model ini dapat dilihat seperti gambar 5.

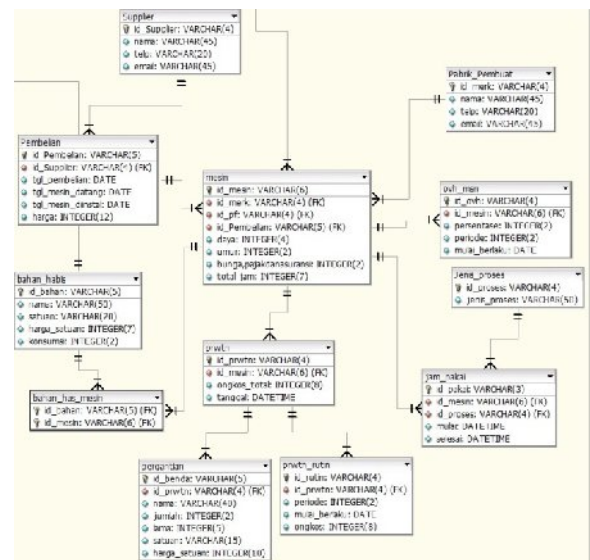


Gambar 5. Diagram bisnis model suatu perusahaan manufaktur.

Model yang dikembangkan dalam bentuk basis data adalah tersebut adalah sebagai berikut :

1. *Physical data model* sistem pengelolaan mesin.

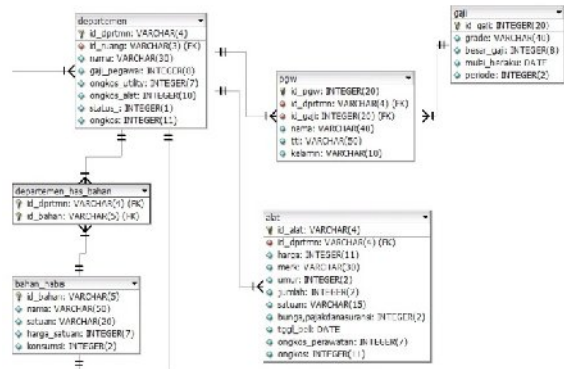
Model data ini dibuat untuk menampung informasi mengenai mesin yang digunakan dalam proses produksi. Diagram PDM dari model ini dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. PDM sistem pengelolaan mesin.

2. *Physical data model* sistem pengelolaan bagian atau departemen, peralatan dan pegawai.

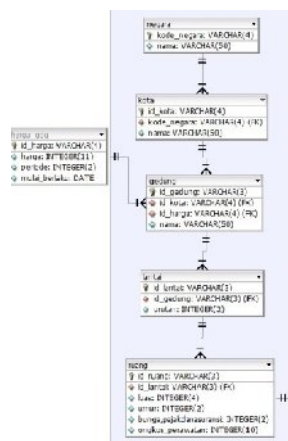
Model data ini dibuat untuk menampung informasi mengenai departemen. Apakah departemen tersebut sebagai *cost center* atau *profit center*. Model ini juga menunjukkan data aset atau peralatan yang akan mempengaruhi tarif mesin. Data model pegawai dalam sistem ini diperlukan untuk mendapatkan data gaji pegawai yang terdapat di suatu departemen perusahaan. Diagram PDM dari model ini dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. PDM sistem pengelolaan departemen, peralatan dan pegawai.

3. *Physical data model* lokasi.

Model data ini dibuat untuk menampung informasi mengenai lokasi suatu departemen. Tujuannya adalah untuk menunjukkan lokasi dimana suatu aset atau mesin berada. Model ini dibuat untuk memudahkan suatu perusahaan dalam mengetahui lokasi mesinnya. Diagram PDM dari model ini dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. PDM lokasi.

4.2 Pembahasan

Dari hasil pada bagian 4.1 diatas dapat dilihat rancangan *physical data model* sistem penghitungan tarif mesin. Model ini merupakan rancangan awal dari sistem penghitungan tarif mesin. Pemodelannya baru mengembangkan sebagian dari data yang dibutuhkan. Masih banyak model dari data yang bisa diuraikan lebih rinci lagi. Masih bisa dikembangkan entitas-entitas lainnya terutama yang nantinya dimanfaatkan sebagai *interface* dan data base pada pengembangan perangkat lunak nantinya. Sehingga sistem yang dikembangkan semakin fleksibel dan mudah untuk dikelola.

Algoritma untuk pengambilan keputusan pemberlakuan atribut suatu entitas dalam sebuah model sebagai komponen penghitungan tarif

mesin belum digambarkan pada penelitian ini. Hal ini dapat dikembangkan untuk penelitian berikutnya.

5 Kesimpulan

Dari keterangan diatas dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Untuk menghitung tarif suatu mesin dalam pelaksanaan kegiatan produksi diperlukan komponen data yang lengkap agar didapatkan harga sebenarnya.
2. Pemodelan penghitungan tarif mesin ini dirancang dalam bentuk basis data. Model tersebut adalah sebagai berikut :
 - a. PDM sistem pengelolaan mesin,
 - b. PDM sistem pengelolaan departemen, peralatan dan pegawai,
 - c. PDM lokasi.

Ucapan Terima Kasih

Sebagai rasa hormat saya, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada bapak Prof. Dr. Ir. Yatna Yuwana Martawirya dan bapak Dr. Sri Raharno, MT yang telah banyak membimbing dan memberikan arahan dalam pembuatan makalah ini.

Daftar Pustaka

- [1] Martawirya, Y. Y., "Sistem Produksi Terdistribusi mandiri (SPTM) I", (2011) Mechanical Production Engineering, FTMD-ITB, Bandung.
- [2] Martawirya, Y. Y., "Sistem Produksi Terdistribusi mandiri (SPTM) II", (2011) Mechanical Production Engineering, FTMD-ITB, Bandung.
- [3] Rochim, T., "Proses Pemesinan buku 3: Optimisasi Proses Pemesinan, Ongkos Operasi", (2007) Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- [4] Soenarto, K., "Perancangan Algoritma Perhitungan Laba/Rugi Berdasarkan Pemisahan Kegiatan Pendukung Produksi Menjadi Profit Center Dan Cost Center Untuk Mendukung Konsep Sistem Produksi Terdistribusi Mandiri (SPTM)", (2003), Skripsi Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung.